

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-333796

(43)Date of publication of application : 02.12.1994

(51)Int.CI.

H01L 21/027  
G03F 1/08

(21)Application number : 05-118667

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 20.05.1993

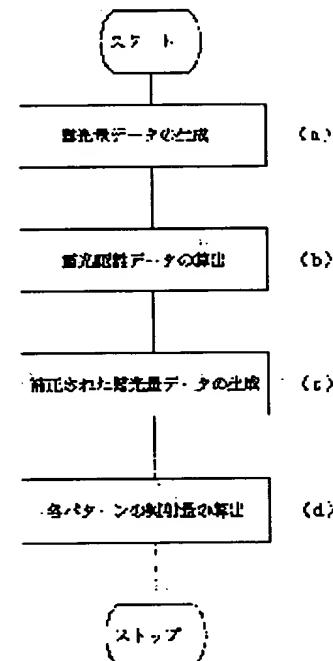
(72)Inventor : MANABE YASUO

## (54) EXPOSURE DATA PROCESSING METHOD AND DEVICE THEREFOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an exposure data generating method capable of producing high-precise exposure data and its device by a method wherein the mutual relationship between patterns is reflected on an exposure amount.

CONSTITUTION: This embodiment generates data of exposure amount in the exposure amount each of patterns in an alignment-objective area, and deems each pattern as a succeeding correction-objective pattern based on these data of exposure amount, and computes exposure distance data showing the degree of correction of the data of exposure amount based on the position relationship with the patterns within its peripheral specific range. The data of exposure amount are corrected by the exposure distance data to generate the data of exposure amount in which each pattern is corrected. The irradiation amount of each pattern is computed based on these corrected data of exposure amount. Thus, it is possible to obtain an exposure data generating method capable of generating the high-precise exposure data and its device.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.09.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.07.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-333796

(43)公開日 平成6年(1994)12月2日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 01 L 21/027				
G 03 F 1/08	A	7352-4M 7352-4M	H 01 L 21/ 30	3 0 1 G 3 1 1 S

審査請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 25 頁)

(21)出願番号	特願平5-118667	(71)出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
(22)出願日	平成5年(1993)5月20日	(72)発明者	真鍋 康夫 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
		(74)代理人	弁理士 伊東 忠彦

(54)【発明の名称】 露光データ処理方法及び装置

(57)【要約】

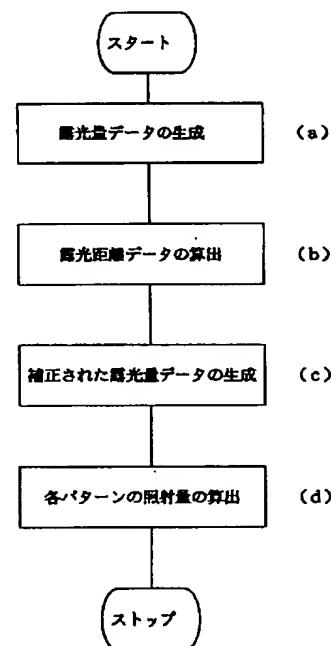
【目的】 本発明はパターン相互間の関係を露光量に反映させて、高い精度の露光データを生成できる露光データ生成方法および装置を提供することを目的とする。

【構成】 露光対象領域にある各パターンごとに露光量に関する露光量データを生成するステップ (a) と、ステップ (a) で求めた露光量データに基づいて、各パターンを順次補正対象パターンとしてその周囲の所定範囲内にあるパターンとの位置関係に基づく露光量データの補正の度合を示す露光距離データを算出するステップ

(b) と、ステップ (a) で求めた露光量データをステップ (b) で求めた露光距離データで補正して、各パターンの補正された露光量データを生成するステップ

(c) と、該補正された露光量データに基づき、各パターンの照射量を算出するステップ (d) とを有する。

本発明の露光データ処理方法の構成を示すフローチャート



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウエハ上に形成されるパターンに対応する露光データを作成する方法において、

(a) 露光対象領域にある各パターンごとに露光量に関する露光量データを生成するステップと、

(b) ステップ(a)で求めた露光量データに基づいて、各パターンを順次補正対象パターンとしてその周囲の所定範囲内にあるパターンとの位置関係に基づく露光量データの補正の度合を示す露光距離データを算出するステップと、

(c) ステップ(a)で求めた露光量データをステップ(b)で求めた露光距離データで補正して、各パターンの補正された露光量データを生成するステップと、

(d) 該補正された露光量データに基づき、各パターンの照射量を算出するステップとを有することを特徴とする露光データ処理方法。

【請求項2】 前記ステップ(a)は、露光対象領域をマトリクス状の複数のメッシュに分割して、該メッシュ単位で露光量データを生成するステップ(a-1)を有し、

前記ステップ(b)は、前記露光距離データを前記メッシュごとに生成するステップ(b-1)を有し、

前記ステップ(c)は、前記メッシュごとに前記露光量データを前記露光距離データで補正するステップ(c-1)を有することを特徴とする請求項1記載の露光データ処理方法。

【請求項3】 前記ステップ(b)は、前記所定範囲内の補正対象パターンからの距離が大きくなるにつれて、前記ステップ(a)で求めた露光距離データで示される露光量を減少させる度合を示す前記露光距離データを生成するステップ(b-1)を有し、

前記ステップ(c)は前記ステップ(b-1)で生成した露光距離データを前記露光量データに掛け合わせるステップ(c-1)を有することを特徴とする請求項1記載の露光データ処理方法。

【請求項4】 前記露光データの処理方法はさらに、(e) 露光量データの最大値と最小値を検出するステップと、

(f) 該最大値と最小値に基づき、露光量データで示される値が分布する範囲を、パターンの粗密関係に基づいて複数の段階に区分けするための粗密関係段階情報を生成するステップを有し、さらに前記ステップ(d)は前記粗密関係段階情報と、予め決められた基本照射量とを用いて各パターンの照射量を算出するステップ(d-1)を有することを特徴とする請求項1記載の露光データ処理方法。

【請求項5】 前記ステップ(a)は、前記露光対象領域を、各々が複数のサブフィールドからなる複数のフィールド領域に分割するステップ(a-2)を有し、

前記ステップ(a-1)は、他のパターンとは異なる単

独パターンを有するサブフィールドを、その周囲の所定範囲を含めてマトリクス状の複数のメッシュに分割して、該メッシュ単位で露光量データを生成するステップ(a-1-1)を有することを特徴とすることを特徴とする請求項2記載の露光データ処理方法。

【請求項6】 前記ステップ(a)は、前記露光対象領域を、各々が複数のサブフィールドからなる複数のフィールド領域に分割するステップ(a-2)を有し、前記ステップ(a-1)は、同一の連続して配置されている複数のマトリクスパターンを有する複数のサブフィールドのうち、他のパターンとは異なる単独パターンを有するサブフィールドに隣接する最外郭フィールドを、その周囲の所定範囲を含めてマトリクス状の複数のメッシュに分割して、該メッシュ単位で露光量データを生成するステップ(a-1-1)を有することを特徴とする請求項2項記載の露光データ処理方法。

【請求項7】 ウエハ上に形成されるパターンに対応する露光データを作成する装置において、

露光対象領域にある各パターンごとに露光量に関する露光量データを生成する第1の手段と、

該第1の手段で求めた露光量データに基づいて、各パターンを順次補正対象パターンとしてその周囲の所定範囲内にあるパターンとの位置関係に基づく露光量データの補正の度合を示す露光距離データを算出する第2の手段と、

前記第1の手段で求めた露光量データを前記第2の手段で求めた露光距離データで補正して、各パターンの補正された露光量データを生成する第3の手段と、

該補正された露光量データに基づき、各パターンの照射量を算出する第4の手段とを有することを特徴とする露光データ処理装置。

【請求項8】 前記第1の手段は、露光対象領域をマトリクス状の複数のメッシュに分割して、該メッシュ単位で露光量データを生成する第5の手段を有し、

前記第2の手段は、前記露光距離データを前記メッシュごとに生成する第6の手段を有し、

前記第3の手段は、前記メッシュごとに前記露光量データを前記露光距離データで補正する第7の手段を有することを特徴とする請求項7記載の露光データ処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は露光データ処理方法および装置に関し、特に、荷電粒子ビーム露光装置によりウエハ上に荷電粒子ビームでパターンを焼き付けるための露光パターンデータを生成処理する露光データ処理方法および装置に関する。

【0002】 近年、例えば、LSIマスク製造などにおいては、電子ビームなどの荷電粒子ビームによる露光装置を用いることが一般的である。

【0003】 露光装置は、所定の露光パターンデータを

用いてパターンをウエハ上の露光対象領域に荷電粒子ビームで焼き付けるものである。ウエハ上の露光対象領域はフィールドと呼ばれる所定サイズの領域ごとに分割され、さらに各フィールドはサブフィールドと呼ばれる所定サイズの領域ごとに分割されている。また、LSI設計データは、サブフィールドに存在し単独で配置される単独配置部か、同じデータで1サブフィールドごとに複数連続して配置されるマトリクス配置部かのデータ種別そのための配置情報と、配置数、配置番号、配置範囲などの情報を含んだ位置情報を有している。このようなLSI設計データから露光装置に必要な露光パターンデータを得るために、LSI設計データを補正処理する露光データ処理方法が数多く提案されている。

【0004】補正処理は、照射量補正と寸法補正とに大別される。しかし、LSIの大容量化および高機能化に伴い、計算機の処理時間は大幅に膨れあがり、大規模なメモリ品種、大規模なロジック品種では処理出来ない可能性がある。そこで、LSI設計データの補正処理の高速化が要求されている。

【0005】本発明は、主として照射量補正に関する。

【0006】

【従来の技術】図23は、あるチップ内の構成を示す図である。従来の露光データ処理方法では、チップ（またはウエハ）10の露光対象領域を所定サイズのフィールド12に分割する。図23の例では、説明を簡単にするために、チップ10の露光対象領域をX方向に2個、Y方向に3個、合計6個のフィールド12に分割している。各フィールド12は複数の所定サイズのサブフィールド14に分割されている。図23の例では、各フィールド12はX方向およびY方向にそれぞれ11個のサブフィールド14に分割されている。

【0007】露光対象領域は、マトリクス配置部16と単独配置部18とに大別される。マトリクス配置部16は同一のパターンがサブフィールド単位に繰り返して配置される。例えば、メモリセルアレイなどはこのマトリクス配置部16に形成される。単独配置部18はサブフィールド単位に存在し、サブフィールド単位に繰り返す規則性を有するマトリクスパターンとは区別される。図23の例では、4つのフィールドにそれぞれ1つのマトリクス配置部16が配置されている。

【0008】従来の露光データ処理方法では、各サブフィールドごとに図24に示すようなマップ20を仮想的に形成する。マップ20は複数の縦横(X、Y方向)  $\mu\text{m}$  の小領域(メッシュ)からなる。マップ20は対象サブフィールドの中心Xを中心とし、対象サブフィールドの周囲  $\mu\text{m}$  の範囲を含む。図24に示す対象サブフィールドの周囲は、隣接サブフィールドが配置されている。各隣接サブフィールドは隣接フィールド内または対象サブフィールドが属するフィールドと同一のフィールドに位置する。

【0009】対象サブフィールドよりも広い範囲を設定するのは、対象サブフィールドの周囲の影響(近接効果)を考慮し、対象サブフィールドの境界上またはその近傍で隣接サブフィールドとの露光量の不一致が生じるのを防ぐためである。

【0010】いま、対象サブフィールドが単独配置部16内にあり、図25に示す2つのパターンAおよびBのみが存在するものとする。ここで、パターンAを補正対象パターンと呼び、補正対象パターンAの露光量を、補正対象パターンAの露光量の割合R(%)として、次の式を用いて求める。

【0011】

$$R(\%) = \{ [\Sigma (A1 - A18) + \Sigma (B1 - B12) + \Sigma (C1 - C16) + \Sigma (D1 - D4) + \Sigma (E1 - E24)] / (\text{実際にパターンが存在するマップの数} (18 + 12 + 16 + 4 + 24)) \} \times 100$$

ここで、 $\Sigma (A1 - A18)$  は補正対象パターンAが実際に存在するメッシュの露光量の合計を示す。その他のパターンについても同様である。このようにして求められた補正対象パターンAの露光量の割合Rを、その中の含まれる各メッシュの露光量の割合(同一である)としている。

【0012】このようにして求められた露光量の割合から、照射量を決定する。例えば、0%から100%の露光量の割合を5段階の露光強度に分け、求めた露光量の割合が属する露光強度の段階を求める。露光量の割合が大きい場合はパターンが密であり小さい照射量でよく、露光量の割合が大きい場合はパターンが粗で大きい照射量を必要とする。

【0013】図26は露光量の段階を示す図である。露光強度段階は基本照射量に対する照射量の比率と意味付けられる。

【0014】図27は、マトリクス配置部の最外郭サブフィールドを示している。図中、[1] - [5]は単独配置部内のサブフィールド、[6] - [8]はマトリクス最外郭サブフィールド、[9]はマトリクス内部サブフィールドである。

【0015】図28は、図27の太線の鎖線部分の拡大図である。図28の(A)において、実線の斜線で示されるマトリクス内部サブフィールド[9]は、露光量がほとんど無くなるため、最大の露光強度段階"5"が与えられる。これに対し、鎖線の斜線で示す領域Aは、マトリクス内部サブフィールド[9]と同一のパターンであるが、隣接する単独配置サブフィールドの存在により、単純にマトリクス内部サブフィールドと同一の露光強度段階を設定することはできない。そこで、次のようにして、第1に領域Aの各メッシュの露光量を求める。

【0016】例えば、図28の(B)に示すメッシュ(1)の露光量を算出するために、メッシュ(1)を中心として周囲  $\mu\text{m}$  の範囲に含まれるマップの露光量を

全てメッシュ(1)の露光量に加える。

$$(1) \text{ の露光量} = XY(1, 1) + XY(2, 1) + XY(3, 1) + XY(4, 1) + XY(5, 1) + XY(1, 2) + XY(2, 2) + XY(3, 2) + XY(4, 2) + XY(5, 2) + XY(1, 3) + XY(2, 3) + XY(3, 3) + XY(4, 3) + XY(5, 3) + XY(1, 4) + XY(2, 4) + XY(3, 4) + XY(4, 4) + XY(5, 4) + XY(1, 5) + XY(2, 5) + XY(3, 5) + XY(4, 5) + XY(5, 5)$$

また、図28のメッシュ(2)を中心として周囲 $\pm \mu$ mの範囲に含まれるマップの露光量をすべてメッシュ2

## 【0017】

$$(2) \text{ の露光量} = XY(1, 1) + XY(2, 1) + XY(3, 1) + XY(4, 1) + XY(5, 1) + XY(6, 1) + XY(7, 1) + XY(1, 2) + XY(2, 2) + XY(3, 2) + XY(4, 2) + XY(5, 2) + XY(6, 2) + XY(7, 2) + XY(1, 3) + XY(2, 3) + XY(3, 3) + XY(4, 3) + XY(5, 3) + XY(6, 3) + XY(7, 3) + XY(1, 4) + XY(2, 4) + XY(3, 4) + XY(4, 4) + XY(5, 4) + XY(6, 4) + XY(7, 4) + XY(1, 5) + XY(2, 5) + XY(3, 5) + XY(4, 5) + XY(5, 5) + XY(6, 5) + XY(7, 5) + XY(1, 6) + XY(2, 6) + XY(3, 6) + XY(4, 6) + XY(5, 6) + XY(6, 6) + XY(7, 6) + XY(1, 7) + XY(2, 7) + XY(3, 7) + XY(4, 7) + XY(5, 7) + XY(6, 7) + XY(7, 7)$$

以下、同様にして領域Aの各メッシュの露光量を算出する。

【0019】マトリクス内部サブフィールド【9】の各メッシュには基本露光量に相当する露光強度段階"5"が設定され、領域A中の最大の露光量 $m_d$ が与えられる。

【0020】次に、最大の露光量 $m_d$ に対する領域Aの各メッシュの露光量の比率を求め、図26を参照して各メッシュごとに露光強度段階を算出する。

【0021】このようにして求めた露光強度段階はマトリクス最外郭サブフィールド内のメッシュのみの露光量に基づき算出しているため、隣接する単独配置部からの影響を考慮していない。図29は、単独配置部サブフィールドとマトリクス最外郭サブフィールドとの境界部分を示す図である。単独配置部サブフィールドとマトリクス最外郭サブフィールドとの境界部分は、マトリクス内部サブフィールドと異なり、照射量の値が規則的でない。なぜならば、単独配置部にはパターンの規則性がないためである。前述した単独配置部内、およびマトリクス最外郭内のみのマップ情報の作成だけでは、境界上またはその近傍において露光量の不一致(不連続)が発生する。したがって、マトリクス最外郭サブフィールドに隣接している単独配置部サブフィールド境界から $\pm \mu$ mの範囲のマップを作成し、露光強度段階を補正している。

## 【0022】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の従来の露光データ処理方法は、次の問題点を有する。第1に、単独配置部の各メッシュ内の露光量の割合の決定

は、単独配置部の対象フィールド内およびその周囲 $\pm \mu$ m内にあるパターンの露光量の合計を、対象フィールド内およびその周囲 $\pm \mu$ m内に実際にパターンが存在するメッシュの数の合計で割ることで求めている。従って、補正対象パターン近傍のパターンとの距離に関する情報は一切考慮されていない。従って、露光量の割合から得られる露光強度段階も実際のパターンの配置関係(距離情報)を充分に反映しておらず、正確でない。

【0023】また、補正の対象となる単独配置部の露光強度段階とマトリクス最外郭サブフィールドの露光強度段階との算出方法は異なり、しかも実際のパターンの配置関係が充分に反映されていないので、図29を参照して説明した露光強度段階の補正においても、露光強度段階を効果的に見直すことができない。

【0024】本発明は上記従来の問題点に着目してなされたもので、パターン相互間の関係を露光量に反映させて、高い精度の露光データを生成できる露光データ生成方法および装置を提供することを目的とする。

## 【0025】

【課題を達成するための手段】本発明は図1に示すように、露光対象領域にある各パターンごとに露光量に関する露光量データを生成するステップ(a)と、ステップ(a)で求めた露光量データに基づいて、各パターンを順次補正対象パターンとしてその周囲の所定範囲内にあるパターンとの位置関係に基づく露光量データの補正の度合を示す露光距離データを算出するステップ(b)と、ステップ(a)で求めた露光量データをステップ(b)で求めた露光距離データで補正して、各パターンの補正された露光量データを生成するステップ(c)

と、該補正された露光量データに基づき、各パターンの照射量を算出するステップ(d)とを有する露光データ処理方法である。

## 【0026】

【作用】本発明では、ステップ(a)で求めた露光量データに基づいて、各パターンを順次補正対象パターンとしてその周囲の所定範囲内にあるパターンとの位置関係に基づく露光量データの補正の度合を示す露光距離データを算出し(ステップ(b))、ステップ(a)で求めた露光量データをステップ(b)で求めた露光距離データで補正して、各パターンの補正された露光量データを生成し(ステップ(c))、該補正された露光量データに基づき、各パターンの照射量を算出する(ステップ(d))ので、パターン相互間の関係を露光量に反映させて、高い精度の露光データを生成できる。

## 【0027】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。

【0028】図2および図3は、本発明の一実施例による露光データ処理方法を示すフローチャートである。図示するように、露光データ処理方法は、パターン分類・登録処理S30、補正処理の前処理S40、各メッシュ内の露光量の割合の設定に関する補正処理S50、パターン粗密段階算出処理S60、およびパターンごとの照射量の設定に関する補正処理S70を有する。

【0029】今、図2に示すチップ10に関する入力データを処理するものとする。パターン分類登録処理S30の第1のステップS31では、チップ10内のフィールド12ごとにパターンデータを読み込み、各フィールド12内に配置されているサブフィールドが単独配置かマトリクス配置かを判断する。第2のステップS32では、図2に示すように、対象サブフィールドからXY方向に $\pm \mu m$ の周囲の隣接するサブフィールドのパターンデータを、対象サブフィールドないのパターンデータとともに、対象サブフィールドに関するパターンデータとして登録する。この登録の際、対象サブフィールド内のパターンデータは補正対象パターンデータとして登録し、上記 $\pm \mu m$ の周囲にあるパターンデータを補正対象外パターンデータとして登録する。ただし、補正対象外パターンデータは対象サブフィールドの露光量を算出するために参照されるのみで、補正処理されない。なお、図2に示すマップ20はパターン分類登録処理S30では、まだ作成しない。また、第3のステップS33では、必要に応じて、従来から行われているパターンデータの再分割処理を行う。

【0030】上記パターン分類登録処理S30をすべてのフィールドのすべてのサブフィールドに対して行う。

【0031】パターン分類登録処理S30終了後、補正処理の前処理S40を行う。この前処理S40の第1のステップS41でパターンデータの基本照射量を設定し、第2のステップS42で露光距離マップを作成す

る。この露光距離マップについては後述する。

【0032】次に、各メッシュ内の露光量の割合の設定に関する補正処理S50(図3)を行う。この補正処理の第1のステップS51では、必要に応じて、1サブフィールド内の補正対象パターンデータの自己補正処理(寸法補正)を行う。この自己補正処理は公知の技術であり、本発明の要旨に直接関係しないので、詳細な説明は省略する。

【0033】第2のステップS52において、図24に示すように、対象サブフィールドおよびそのXY方向の周囲 $\pm \mu m$ の範囲にマップ20を作成する。対象サブフィールドは、単独配置部内のサブフィールドまたはマトリクス最外郭サブフィールドである。マトリクス最外郭サブフィールド内のマトリクス内部サブフィールドに対しては、このようなXY方向の周囲 $\pm \mu m$ の範囲を含むようなマップを作成しない。

【0034】第3のステップS53では、対象サブフィールドごとに、設定されたマップ内のパターンデータを読み込んで露光量の割合を算出し、各メッシュ内に設定する。単独配置部内のサブフィールドおよびマトリクス最外郭サブフィールドに対しては、マップ20内に含まれるすべてのパターンデータが読み込まれる。露光量の割合の設定は、パターンが存在するすべてのメッシュに對して行われる。メッシュ単位に設定される露光量の割合は、例えば1つのメッシュに占めるパターン面積の割合に相当する。

【0035】図4は、マップ処理が施された単独配置部内の対象サブフィールド内のパターンを示す。図4中、点線で示すXY方向の直線がマップを示す。図4の(1)～(24)はメッシュを示し、パーセントで示される数値は露光量の割合を示す。例えば、メッシュ(1)の露光量の割合は12.24%である。

【0036】上記メッシュ単位の露光量の割合を求める処理においては、パターンデータを実際に分割(図4の例では24分割)することはしない。実際にパターンデータを分割するとパターンデータ数は膨大になってしまう。そこで、パターンデータを分割しないでパターンがどのメッシュに属するかを判別し、図4に示すように、各メッシュ(1)～(24)に露光量の割合を設定する。このような処理を仮マップ分割処理と呼ぶ。

【0037】また、マトリクス配置サブフィールド内のマトリクスパターンデータに関してはパターンを展開しないで、図5に示すように、パターンデータ内部に存在するマトリクスパターン配置情報を用いて露光量の割合を算出する。マトリクスパターンデータは、その入力時、次のようなマトリクスパターン配置情報が設定されている。

## 【0038】

- ・パターンの始点のX座標とY座標(X、Y)
- ・パターン幅Wとパターン長H

- ・パターンデータの繰り返しピッチP X (X方向)、P Y (Y方向)
- ・パターンデータの繰り返し個数N X (X方向)、N Y (Y方向)

これらのマトリクスパターン配置情報を用いて、図4で説明した単独パターンデータと同様に仮マップ分割処理を行いパターンの露光量の割合をメッシュ単位に求める。

【0039】マトリクス配置部16にあるパターンの露光量の割合は、単独配置部にあるパターンの露光量の割合の算出とは異なる方法で求める。ここで、図23の斜線で示すように、マトリクス配置部16の最外周に位置するサブフィールド（マトリクス最外郭フィールド）は単独配置部18に隣接している。このマトリクス最外郭サブフィールドの各々を中心として、前述のマップを仮想的に作成する。なお、マトリクス最外郭サブフィールド内の各サブフィールド（マトリクス内部サブフィールド）に対しては、マップを作成しない。これは、このサブフィールドには規則性のあるパターンが配置され、露光量の変化がほとんどないからである。マトリクス最外郭サブフィールドは、隣接の単独配置部の影響を受けるためマップを作成する。

【0040】上述した仮マップ分割処理で求めた単独配置部のパターンの露光量の割合およびマトリクス配置部のパターンの露光量の割合を、図6に示すサブフィールド内マップ情報として記憶する。マップ情報は対象サブフィールドの中心を(0, 0)としてメッシュの左下のX、Y座標および右上のX、Y座標の値、メッシュ内のパターン数、およびメッシュ内の露光量の割合を含む。なお、図6に示す露光距離マップで定義される露光距離段階については後述する。

【0041】図7に、1サブフィールド内のパターンデータ数分（補正対象パターン数と補正対象外パターン数の合計）繰り返して得られたマップのメッシュと露光量の割合の情報を示す。なお、図7は対象サブフィールドの左下の一部を示している。対象サブフィールド内のパターンデータ、隣接サブフィールド（同一フィールド内または隣接フィールド内）のパターンデータを、各メッシュ上のどの位置に属するかを判定し、各メッシュの露光量の割合を設定したものである。各メッシュ内の数字は露光量の割合を示している。

【0042】次に、図2に示すステップS54で、露光距離マップを利用して、露光量の割合を見直す処理を行う。

【0043】図8は各メッシュと露光距離段階の関係を示す図である。図8のAは対象サブフィールドを示し、B-Iは隣接サブフィールドを示す。また、○で囲まれた数字は露光距離段階を示す。今、対象サブフィールドにある着目している補正対象パターンPAと、その周囲 $\pm \mu m$ の領域内のメッシュにあるパターンを抽出する。

なお、上記周囲 $\pm \mu m$ は補正対象パターンが存在するメッシュから測る。図示の場合、周囲 $\pm \mu m$ の領域内には、パターンPBに含まれるメッシュのすべてと、パターンPC、PDおよびPEに含まれるメッシュの一部が含まれる。パターンPAの取り込み領域内の各メッシュに、後述する露光距離マップで定義される露光距離段階を設定する。この各マップ内の露光距離段階と露光量の割合を基にして、パターンPAの露光量の割合を見直す。

【0044】図9は露光距離マップを示す図である。図中、露光距離段階は○で囲まれた数字で表わされ、括弧内の数字は補正対象パターン（図8ではパターンPA）からの物理的な距離の短い順（メッシュ単位）の並びである。なお、距離(1)は着目パターン内のメッシュに対応している。露光量の割合の比率とは、前述の処理で求められたメッシュ単位の露光量の割合を見直す度合を意味している。図9のAは $1/\sqrt{2}$ を意味する。

【0045】露光量の割合の見直しは、図9の露光距離段階をもとに、補正対象パターンデータの取り込み領域内に含まれている各メッシュの露光量の割合に、露光量の割合の比率を掛け合わせて、各メッシュごとに距離情報に応じた露光量の割合の補正（見直し）を行う。露光距離マップは次のようにして求める。図10は、補正対象パターンに属する各メッシュから周囲 $\pm \mu m$ の範囲にあるメッシュを取り込んだ一部分を示す図である。なお、各メッシュの形は任意に設定可能であるが、ここでは一辺が $\phi \mu m$ の正方形とする。図9の露光距離マップは、次の処理1ないし処理4で作成する。

【0046】処理1では、図10に示すように、周囲 $\pm \mu m$ のマップ領域の各メッシュに5段階の露光距離段階を仮に設定する。図のX、Y方向および対角線方向の露光距離段階は、メッシュ単位にから2から6まで1つずつ増えるように設定する。なお、補正対象パターンの各メッシュに与えられる露光距離段階は1である。

【0047】処理2では、図10中の線分a上にあるメッシュを特定する。なお、線分bの長さは図10中のY方向の線分aの $\sqrt{2}$ 倍である。

【0048】処理3では、線分aと線分b上での各メッシュに対する露光距離段階を自動的に設定し、物理的な距離関係をパターンデータの近い順に設定する。最終的に、露光距離段階は、図11に示すように11段階になる。図11に示すように、線分a上の段階○2が補正対象パターンにもっとも近く（露光距離段階1）、線分b上の段階○6が補正対象パターンから最も遠い（露光距離段階11）。

【0049】処理4では、線分b上の段階○2-○6におけるメッシュの露光量の割合の比率を、次のようにして求める。

【0050】・線分b上の○2の露光量の割合の比率=線分a上の○2の露光量の割合の比率 $\times 1/\sqrt{2}$

- ・線分 b 上の○3の露光量の割合の比率=線分 a 上の○3の露光量の割合の比率×1/√2
- ・線分 b 上の○4の露光量の割合の比率=線分 a 上の○4の露光量の割合の比率×1/√2
- ・線分 b 上の○5の露光量の割合の比率=線分 a 上の○5の露光量の割合の比率×1/√2
- ・線分 b 上の○6の露光量の割合の比率=線分 a 上の○6の露光量の割合の比率×1/√2

上記処理1ないし処理4を、パターンデータ内に属する周囲  $\mu\text{m}$  内に含まれるメッシュに対して行う。この結果が図9に示す露光距離マップである。図9において、物理的な距離が3番目に短い((3)で示す)メッシュの露光距離段階は○7であり、このメッシュの露光量の割合の比率は露光距離段階○2の露光量の割合の比率にA( $=1/\sqrt{2}$ )を掛けたものである。

【0051】図12は、補正対象パターンPA(図8の補正対象パターンとは異なる形状のパターンに関する周囲  $\mu\text{m}$  の取り込み領域内の各メッシュに付与された露光距離段階2を示す。X、Y方向には補正対象パターンPAから1つずつ露光距離段階が○2から○6の範囲で増加する。補正対象パターンPAの4つのコーナーから取り込み領域のコーナーに向い、露光補正段階は○7から○11までメッシュ単位に1段階ずつ増加する。

【0052】図13は、図12に示す補正対象パターンPAに対し、図9に示す露光距離マップを作成して、パターンデータの最終的な露光量の割合(見直し処理後の露光量の割合)を示す図である。なお、図13に示すように、補正対象パターンPAの取り込み領域  $\mu\text{m}$  には複数のパターンが存在している。図13に示す各メッシュにおいて、上段の○で囲まれた数字は露光距離段階を示し、中段の数字は図2の処理S40で求めた見直し前の露光量の割合を示す。また、下段の数字は露光距離マップで定義される各段階ごとに設定されている露光量の割合の比率を、中段の露光量の割合に掛けた見直し後の露光量の割合を示す。図9の露光距離マップから当然に、補正対象パターンPA内の各メッシュの中段と下段の露光量の割合は同一である。また、取り込み領域のコーナーにあるメッシュの露光距離段階は○11なので、例えば、取り込み領域の左下のコーナーにおいて、見直し前の露光量の割合が100%であったものが、見直し後には7.07%に補正されている。

【0053】次に、図3のステップS54で、パターンPAの最終的な露光量の割合を次の通り算出する。すなわち、図13に示す取り込み領域内の各メッシュの下段の数値を合計し(合計値をA0とする)、取り込み領域内の総マップ数(図13では168個のメッシュが存在する;総マップ数をB0とする)で割り、1メッシュ当たりの平均の露光量の割合を求める。これを計算式を用いて表すと、次の通りである。

【0054】PAの最終的な露光量の割合=(A0/B

0) × 100 (%)

上記計算式を図13の例に適用してみると、(2884.91/168) × 100となり、パターンPAの最終的な露光量の割合は17.17%となる。

【0055】以上のようにして、その他の各パターンについても最終的な露光量の割合を算出する。

【0056】単独配置部サブフィールドに存在する単独パターンの最終的な露光量の割合は、図14に示すパターン情報の形式で記憶しておく。図14に示すように、単独パターン情報は補正対象の単独パターンの形状コードを含む。パターンの形状とコードとの対応関係は予め決められている。また、パターン情報は、補正対象パターンの始点のX、Y座標、パターン幅Wおよびパターン長Hを含む。さらに、パターン情報は上記計算式で得られた補正対象パターンの露光量の割合(照射量)を含む。

【0057】また、マトリクスパターンの最終的な露光量の割合は、図15に示すようにして記憶しておく。図15の(A)は、マトリクスパターンがX方向に6個、Y方向に6個配置している様子を示す。各マトリクスパターン内の数字はマトリクスパターンデータの発生順を示している。Aの文字が付された1番目に発生するマトリクスパターンは、基準パターンを意味している。また(1)の36個の同一マトリクスパターンのマトリクスパターン番号を意味している。マトリクスパターンデータの場合は、後述するように最終的な露光量の割合が異なる場合があるために、図15の(B)に示す実際に存在するマトリクスのマトリクス配置情報と、図15の(C)に示すマトリクス露光量の割合情報を組み合わせて用いる。

【0058】図15の(B)に示すマトリクス配置情報はマトリクスパターン番号ごとに、マトリクスパターンの形状コード(パターンの形状とコードとの対応関係は予め決められている)と、補正対象パターンの始点のX、Y座標、パターン幅Wおよびパターン長Hを含む。さらに、パターン情報はX方向ピッチ、Y方向ピッチ、X方向のマトリクスパターンの個数、およびY方向のマトリクスパターンの個数を含む。

【0059】図15の(C)に示すマトリクス露光量の割合情報を、マトリクスパターン番号ごとに得られた各マトリクスパターンの見直し後の露光量の割合(照射量)を含む。図15の(C)には、マトリクスパターン番号(1)の36個のマトリクスパターンの各々の露光量の割合(上記見直し処理後の値)を記憶する様子が示されている。

【0060】上述した図3のステップS51ないしS54は、すべてのサブフィールドおよびすべてのフィールドの処理が終るまで繰り返し行う。

【0061】ここで、図3のステップS55の再マップ化の処理は、マップのメッシュの大きさが適当でなく、

各マップ内に複数のパターンが存在するような場合に行われる。この再マップ化の処理では、各サブフィールドごとにさらに細かいメッシュのマップを生成する。この際、使用できるメモリの容量に制限がない場合には、さらに細かいメッシュのマップを用いて上述した処理を行うことができる。

【0062】また、メモリの容量が充分でない場合には、サブフィールドごとにマップを細かくするのではなく、図16に示すように、1パターンの周囲 $\pm \mu\text{m}$ の取り込み領域内でマップを細かくして、再マップを発生する。図16において、Y方向に走る実線の矩形は配線などのパターンを意味する。斜線が付されたパターンは補正対象パターンである。点線で示すマップは当初のマップである。補正対象パターンの周囲 $\pm \mu\text{m}$ の範囲内で再マップ化をおこなうと、実線で示す再マップが得られる。この再マップを用いて、前述のステップS51ないしS54の処理を行う。

【0063】なお、再マップ化を行うかどうかは、外部から予め設定するか、または、1メッシュ内のパターンの数がある一定以上の個数になった場合に自動的に行うことができる。このメッシュ単位のパターンの個数は、図6のサブフィールド内マップ情報を参照して得られる。

【0064】図17は、上記再マップ化処理を説明するための別の図である。図17には、あるサブフィールド内的一部分を太い実線で示す範囲で抜き取ったものである。また、点線は当初のマップを示す。例えば、メッシュ内の中のパターンの数がある一定以上の個数になった場合には、図17に示すように、補正対象パターンPAの周囲 $\pm \mu\text{m}$ の範囲に再マップを発生する。再マップ化されたステップS53およびS54の処理が行われる。

【0065】なお、マトリクスパターンデータに関しては、必要に応じて、ステップS56でマトリクスパターンデータの展開と再マトリクス化の処理を行う。この処理については、後述する。

【0066】次に、処理S60のパターンの粗密関係の段階（粗密段階）の算出について説明する。処理S60で算出する粗密段階は、各パターンの見直し後の最終的な露光量の割合に応じてパターンの粗密関係を段階分けし、各段階ごと基本照射量に対する比率を規定するために用いられる。

【0067】まず、処理S50のステップS54で求められたすべてのパターンの最終的な露光量の割合のうち、最大値と最小値を求める。この処理では、図14および図15の（C）に示す格納された情報が参照される。今、すべてのパターンにおける最終的な露光量の割合の最大値が88.56%とし、最小値が17.17%であるものとする。これらの最大値および最小値を利用して、粗密関係の段階を図18に示すように決定する。すなわち、最大値と最小値との差を5等分する。図18

の粗密段階5は、0%から最終的な露光量の割合の最小値に、5等分した値（14.28）を加算した値までの範囲である。また粗密段階1は、最終的な露光量の割合の最大値から、5等分した値を減算した値までの範囲である。

【0068】粗密段階5はパターンが粗であって、基本照射量に掛けられる比率は大きく（図18の例では1.80）に設定されている。また、粗密段階1はパターンが密であって、基本照射量に掛けられる比率は小さく（図18の例では1.00）に設定されている。なお、粗密段階は5段階に限定されず、任意の段階数を用いることができる。また、上記の等分処理に代えて対数の分布を利用して決定してもよい。この場合、粗密段階が大きくなるにつれて、基本照射量に掛け合わされる割合は対数的に大きくなる。

【0069】処理S60でパターンの粗密段階を求めた後、処理S70の補正処理、すなわちパターンごとの照射量の設定処理を行う。まず処理S70のステップS71では、1サブフィールド内に含まれる補正対象パターンに対し、処理S60で求めたパターンの粗密段階に対応した基本照射量の比率を求め、これを基本照射量に掛け合わせて、補正対象パターンの照射量を算出する。補正対象パターンが単独パターンの場合には、求めた照射量を図14に示す補正対象パターンデータ内に設定する。また、補正対象パターンがマトリクスパターンの場合には、求めた照射量を図15の（C）のマトリクス露光量の割合情報中に、各マトリクスパターンごとに設定する。

【0070】ここで、マトリクス配置部のマトリクスパターンの照射量の算出は、次のように行う。図19は、ある1つのマトリクス配置部を示す図である。前述したように、マトリクス配置部は、マトリクス最外郭サブフィールドとマトリクス内部サブフィールドとを有する。マトリクス最外郭サブフィールドの露光量の割合は、マトリクス内部サブフィールドの露光量の割合と異なる場合がある。パターンの粗密段階についても同様である。この点を考慮して、次のような処理を行う。

【0071】各マトリクス内部サブフィールドには、マップ処理を行うことなく最大の露光量の割合を設定し、これに対応する基本照射量の比率を粗密段階から求め、これを基本照射量に掛け合わせて、照射量を決定する。また、マトリクス最外郭サブフィールドの斜線で示す領域（周囲のパターンの影響を受ける範囲で、図29の $\pm \mu\text{m}$ の領域に相当する）の照射量は、図15の（C）に格納されている露光量の割合に対応するパターンの粗密段階から基本照射量の割合の比率を求め、これを基本照射量に掛け合わせて算出する。なお、マトリクス最外郭サブフィールドの斜線部以外の領域に関しては、マップ処理を行わず、マトリクス内部サブフィールドと同様にして照射量を求める。すなわち、斜線部以外の領域で

は、実質的に露光量の割合に変化がない。

【0072】ステップS71の処理が終了すると、ステップS72で必要に応じて従来から行われている熱補正処理を行う。ステップS72は例えば、パターンの延長または追加の処理が必要となる場合である。

【0073】ステップS71およびS72の処理後、マトリクスパターンの照射量が異なる場合は、ステップS73で、図20に示すマトリクス認識処理を行う。図20の(A)は、同一のマトリクスパターンがX方向に5個、Y方向に5個、合計25個配列された場合を示す。図中の○1から○25の数字は、各マトリクスパターンを特定するパターン番号を示す。パターン番号○21をマトリクス基準パターンとする。また、各マトリクスパターン上に示されるA、B、Cの文字は、照射量を意味するものとする。

【0074】ステップS71で最終的な露光量の割合から粗密関係の段階を参照して求めた照射量が図20の(A)に示すように異なる場合、またはステップS72の熱補正処理で各パターンの始点(X、Y)、パターン幅W、パターン長Hのいずれかが異なった場合、もとのX方向に5個、Y方向に5個のマトリクスパターンとはならない。すべてのマトリクスパターンのデータは一致している必要があるため、1つのマトリクスパターンのデータが他のマトリクスパターンのデータと異なっている場合にはもはや25個のパターンをマトリクスパターンとして扱うことができない。

【0075】このような場合にマトリクス認識処理を行って、マトリクスパターンをメモリ上で2次元に展開し(ステップS74)、元々マトリクスパターンの配列を単独パターンとマトリクスパターンとに整理する。図20の(A)はステップS71の処理で照射量がA、B、Cと異なった場合を示す。マトリクスパターンの始点座標に変化がなく、パターン幅Wおよびパターン長Hにも変化がないときには、マトリクス認識処理を照射量の値のみを参照して行う。図20の(A)のマトリクスパターンに対し上記マトリクス認識処理を施した結果を図20の(B)に示す。

【0076】ステップS74の処理が終了したら、図14および図15のデータを用いる荷電粒子ビーム露光装置に適したデータフォーマットに適合するように変換する。

【0077】以上説明した処理S70をすべてのサブフィールドおよびフィールドについて行う。さらに、次の層(例えば、別品種のチップ)がある場合には処理S30に戻り、同様に処理する。

【0078】なお、図2および図3に示す処理S30-S70は逐次的に実行してもよいし、いくつかの処理を並列に実行してもよい。例えば、処理S50の各メッシュごとの露光量の割合の設定と、処理S70のパターンごとの照射量の設定を並列処理してもよい。

【0079】図21は、上記露光データ処理方法を実施する計算機システムのブロック図である。図21に示す計算機システムは、CPU71、ROM72、RAM73、I/Oインターフェースユニット74、キーボード75、ディスプレイユニット76、プリンタ77および外部記憶装置78を有する。これらの構成部材はバス79を介して相互に結合されている。

【0080】ROM72には、前述の図2および図3に示すフローチャートのプログラムが格納されており、CPU71が実行する。機能的に見れば、CPU71は例えば図1に示す各ステップ(a)ないし(d)にそれぞれ対応する第1ないし第4の機能ブロック(手段)を有する。また、CPU71は図2および図3の各処理を実行する機能ブロックを有すると言える。図14および図15に示すデータは外部記憶装置78およびCPU71の作業領域として機能するRAM73に格納される。計算機システムに入力するデータやコマンドはキーボード75を介して与えられる。キーボード75はマウスなどの種々のデータ入力手段を含む。計算機システムはI/Oインターフェースユニット74を介して、荷電粒子ビーム露光装置のデータ処理系など、外部の装置に接続される。

【0081】図22は、前述した並列処理を行うための計算機システムを示す。図示するように、例えば2台の計算機を相互に接続し、一方で図3に示す処理S50を実行し、他方で図3に示す処理70を実行してもよい。

【0082】以上、本発明の実施例を説明した。本発明は上記実施例に限定されず、種々の変形例などを含む。

### 【0083】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、露光対象領域にある各パターンごとに露光量に関する露光量データを生成し、この露光量データに基づいて、各パターンを順次補正対象パターンとしてその周囲の所定範囲内にあるパターンとの位置関係に基づく露光量データの補正の度合を示す露光距離データを算出し、露光量データを露光距離データで補正して、各パターンの補正された露光量データを生成し、この補正された露光量データに基づき、各パターンの照射量を算出することとしたため、パターン相互間の関係を露光量に反映させて、高い精度の露光データを生成できる露光データ生成方法および装置を提供することができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の露光データ処理方法の構成を示すフローチャートである。

【図2】本発明の一実施例による露光データ処理方法の構成を示すフローチャート(その1)である。

【図3】本発明の一実施例による露光データ処理方法の構成を示すフローチャート(その2)である。

【図4】マップ処理が施された単独配置部内の対象サブ

フィールド内のあるパターンを示す図である。

【図5】マトリクスパターンの露光量の算出を説明する図である。

【図6】各メッシュごとの情報を記憶するフォーマットを示す図である。

【図7】あるサブフィールド内のマップと露光量の割合を示す図である。

【図8】各メッシュと露光距離マップとの関係を示す図である。

【図9】露光距離マップを示す図である。

【図10】露光距離マップの算出方法を説明する図である。

【図11】露光距離段階の決定方法を説明する図である。

【図12】着目しているパターンとその周囲の取り込み領域の各メッシュに付与された露光距離段階を示す図である。

【図13】着目しているパターンとその周囲の取り込み領域内の各パターンの最終的な露光量の割合を示す図である。

【図14】単独パターンに関する情報を記憶するフォーマットを示す図である。

【図15】マトリクスパターンに関する情報を記憶するフォーマットを示す図である。

【図16】再マップ化処理を説明する図である。

【図17】再マップ化処理を説明する別の図である。

【図18】粗密関係の段階を示す図である。

【図19】マトリクス配置部のマップ処理を説明する図である。

【図20】マトリクス認識処理を説明する図である。

【図21】本発明の露光データ処理装置の構成を示すブ

ロック図である。

【図22】並列処理を行うための計算機システムを示すブロック図である。

【図23】あるチップ内の構成を示す図である。

【図24】従来の露光データ処理方法におけるマップの発生方法を示す図である。

【図25】従来のマップ処理における単独配置サブフィールド内の各メッシュの露光量の割合を示す図である。

【図26】従来の露光データ処理方法で用いられる露光量の露光強度段階を示す図である。

【図27】マトリクス配置部の最外郭サブフィールドを示す図である。

【図28】図27の太線の鎖線部分の拡大図である。

【図29】単独配置部サブフィールドとマトリクス最外郭サブフィールドとの境界部分を示す図である。

#### 【符号の説明】

1 0	チップ
1 2	フィールド
1 4	サブフィールド
1 6	マトリクス配置部
1 8	単独配置部
2 0	マップ
7 1	C P U
7 2	R O M
7 3	R A M
7 4	I / O インタフェースユニット
7 5	キーボード
7 6	ディスプレイユニット
7 7	プリンタ
7 8	外部記憶装置
7 9	バス

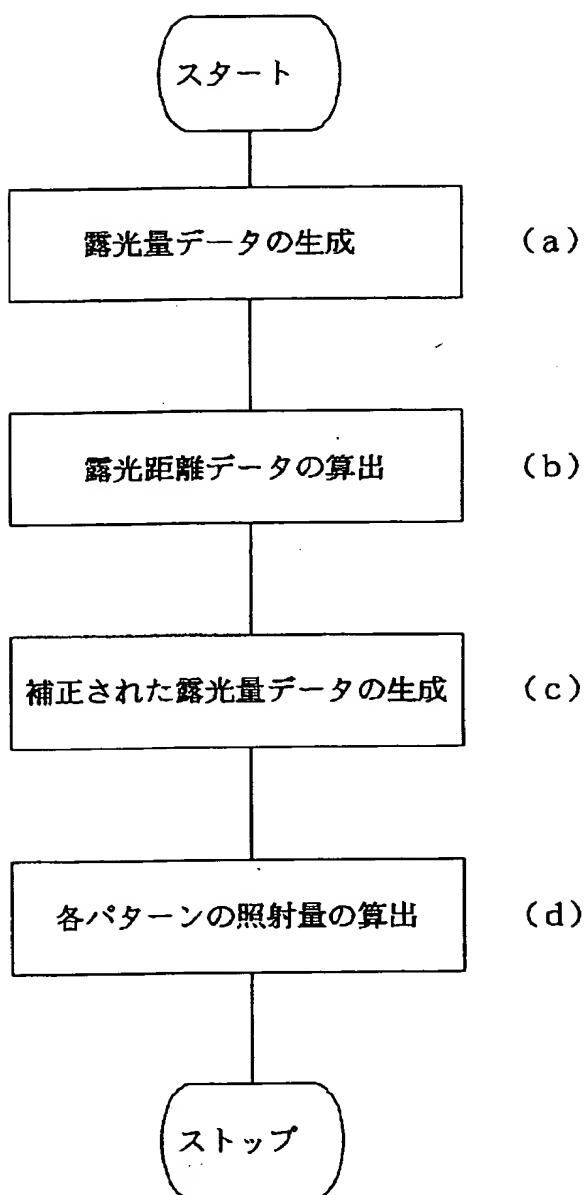
#### 【図9】

#### 露光距離マップを示す図

露光距離の段階	①(1)	②(2)	⑦(3)	③(4)	⑧(5)	④(6)
露光量の割合の比率	1.000	0.900	②×A	0.7000	③×A	0.5000
露光距離の段階	⑤(7)	⑨(8)	⑥(9)	⑩(10)	⑪(11)	
露光量の割合の比率	0.3000	④×A	0.1000	⑤×A	⑥×A	

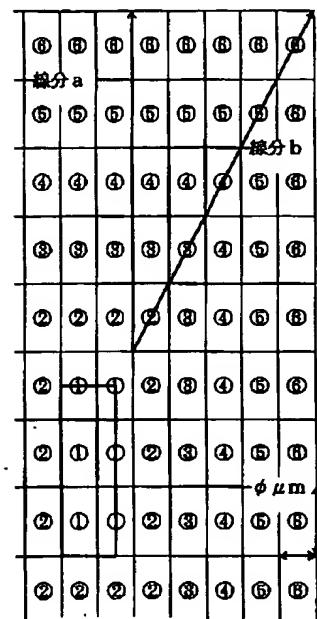
【図1】

本発明の露光データ処理方法の構成を示すフローチャート



【図10】

露光距離マップの算出方法を説明する図



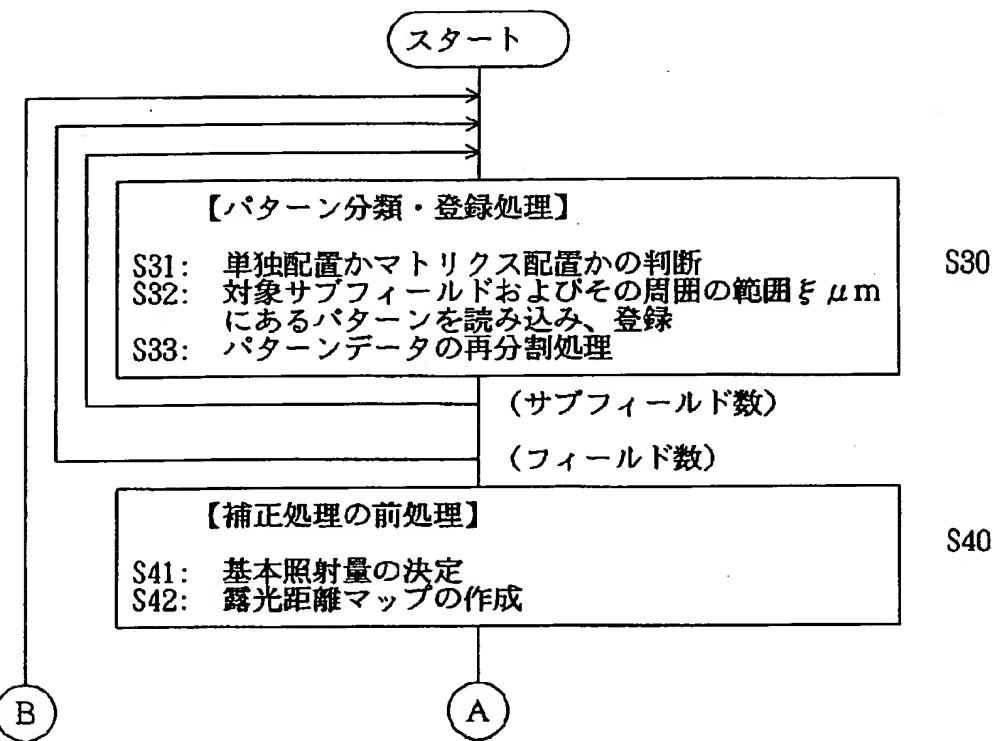
【図11】

露光距離段階の決定方法を説明する図

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
① の 部 分	縦 分 a	縦 分 b	縦 分 a	縦 分 b	縦 分 a	縦 分 a	縦 分 b	縦 分 a	縦 分 b	縦 分 b
② の 部 分	②	③	③	③	④	⑤	④	⑥	⑥	⑦

【図2】

本発明の一実施例による露光データ  
処理方法の構成を示すフローチャート



【図14】

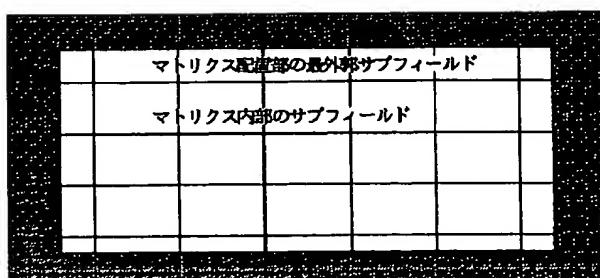
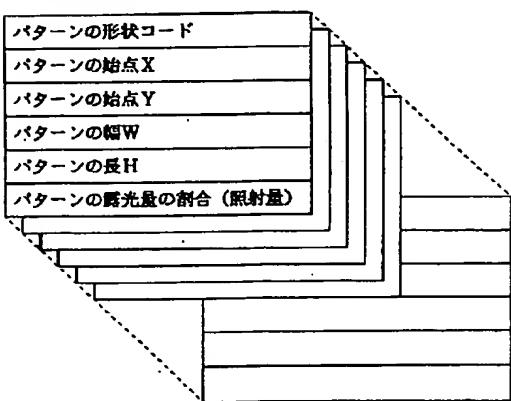
単独パターンに関する情報を記憶するフォーマットを示す図

【図19】

マトリクス配置部のマップ処理を説明する図

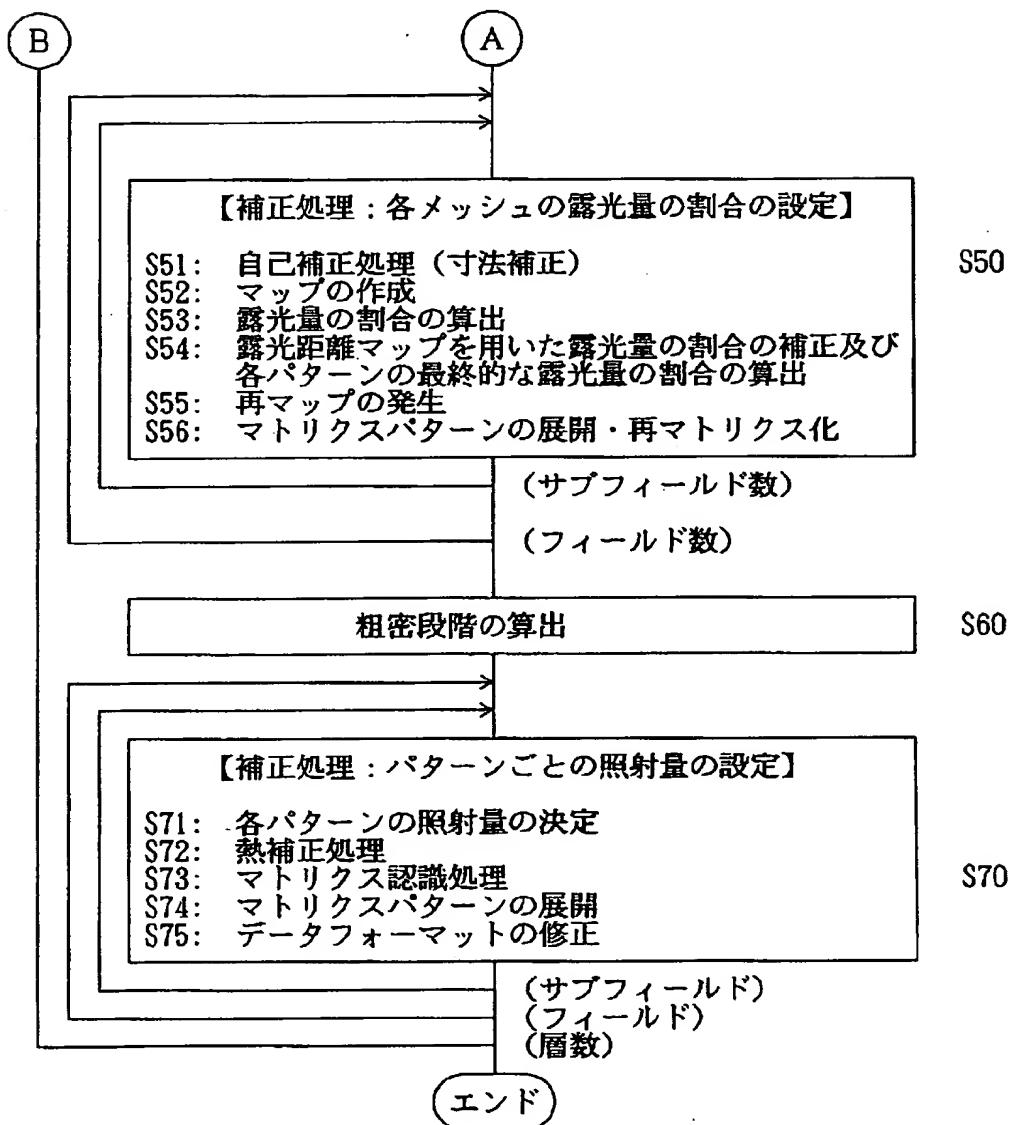
単独パターン情報

補正対象パターンデータ



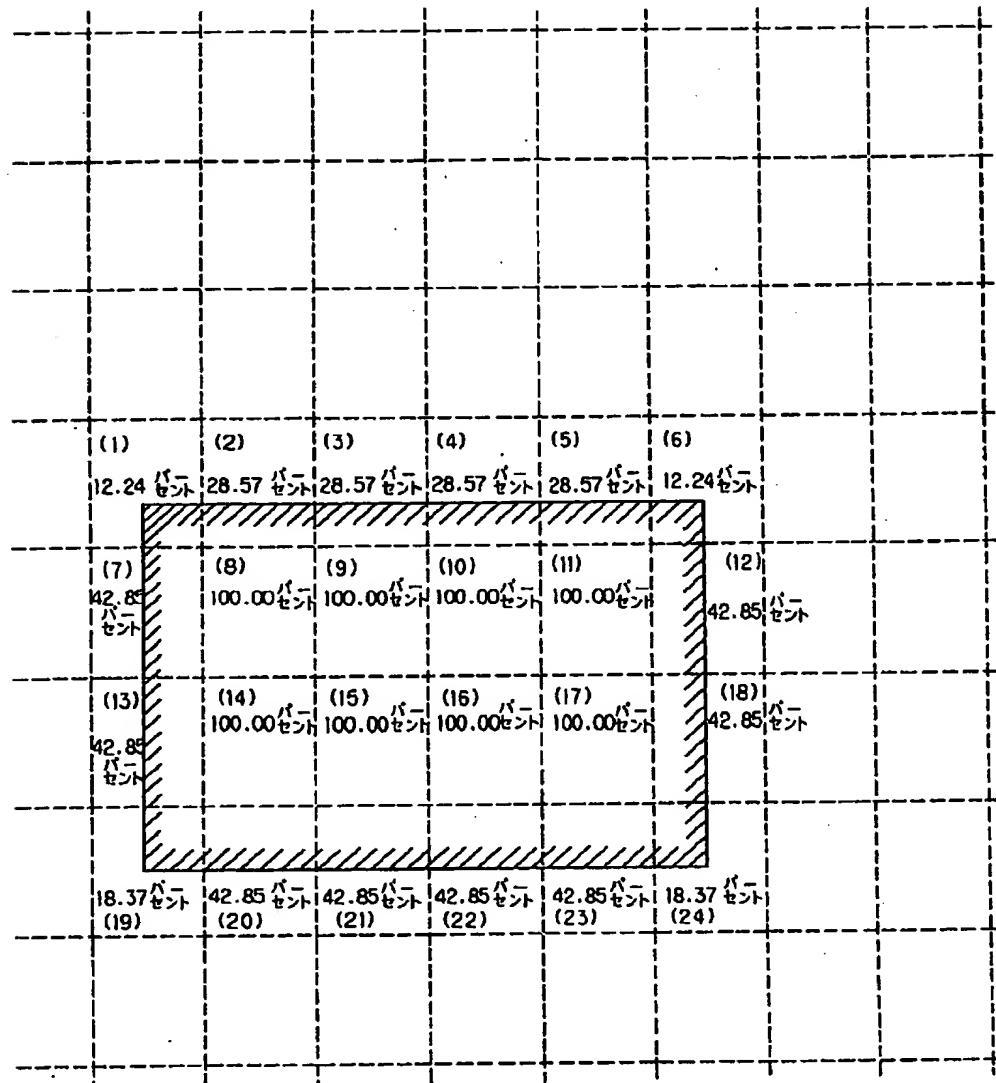
【図3】

本発明の一実施例による露光データ  
処理方法の構成を示すフローチャート



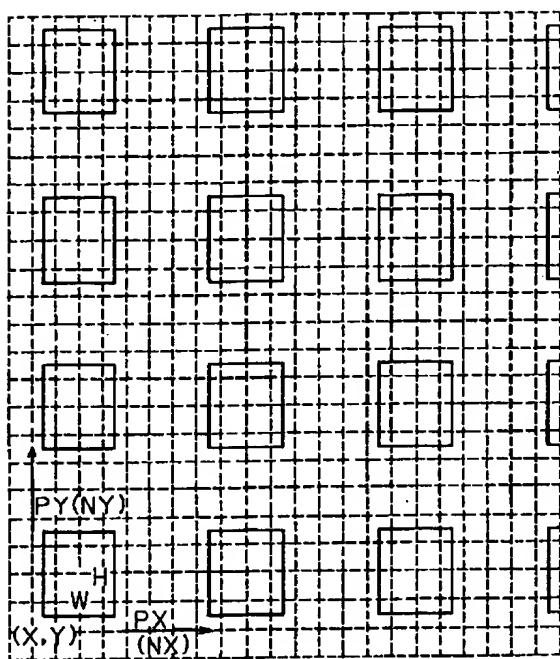
【図4】

マップ処理が施された単独配置部内の対象  
サブフィールド内のあるパターンを示す図



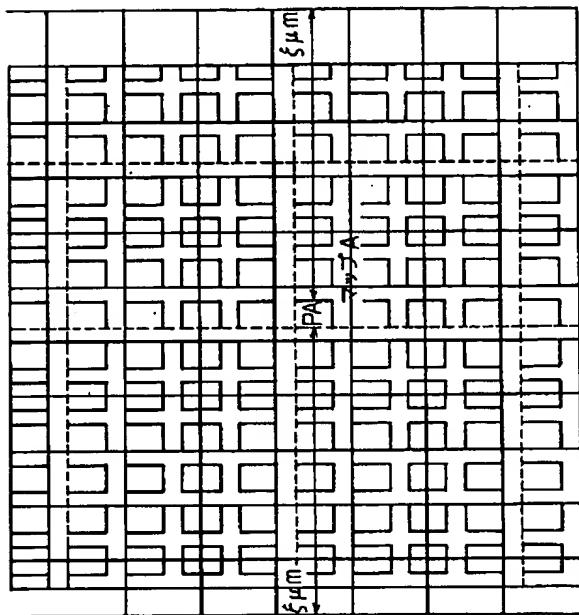
〔図5〕

## マトリクスパターンの露光量の算出を説明する図



【图 17】

### 再マップ化処理を説明する別の図

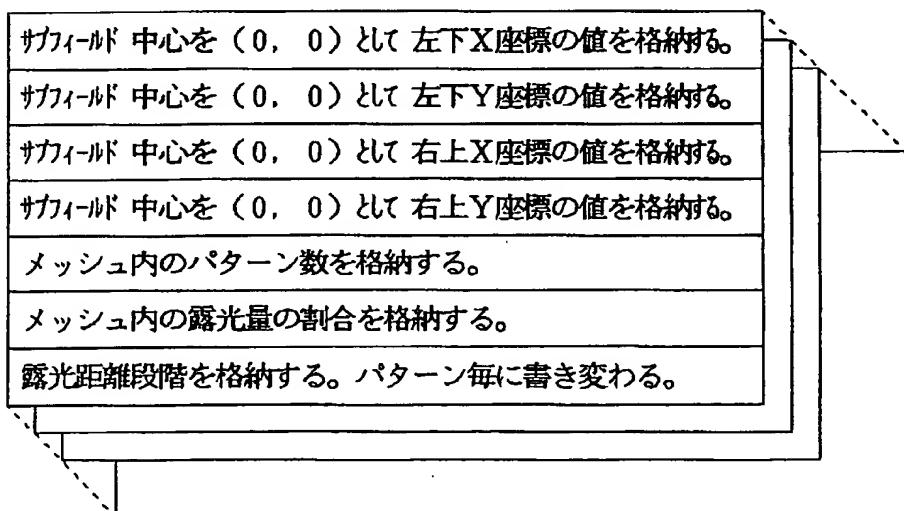


【图6】

### 各メッシュごとの情報を記憶するフォーマットを示す図

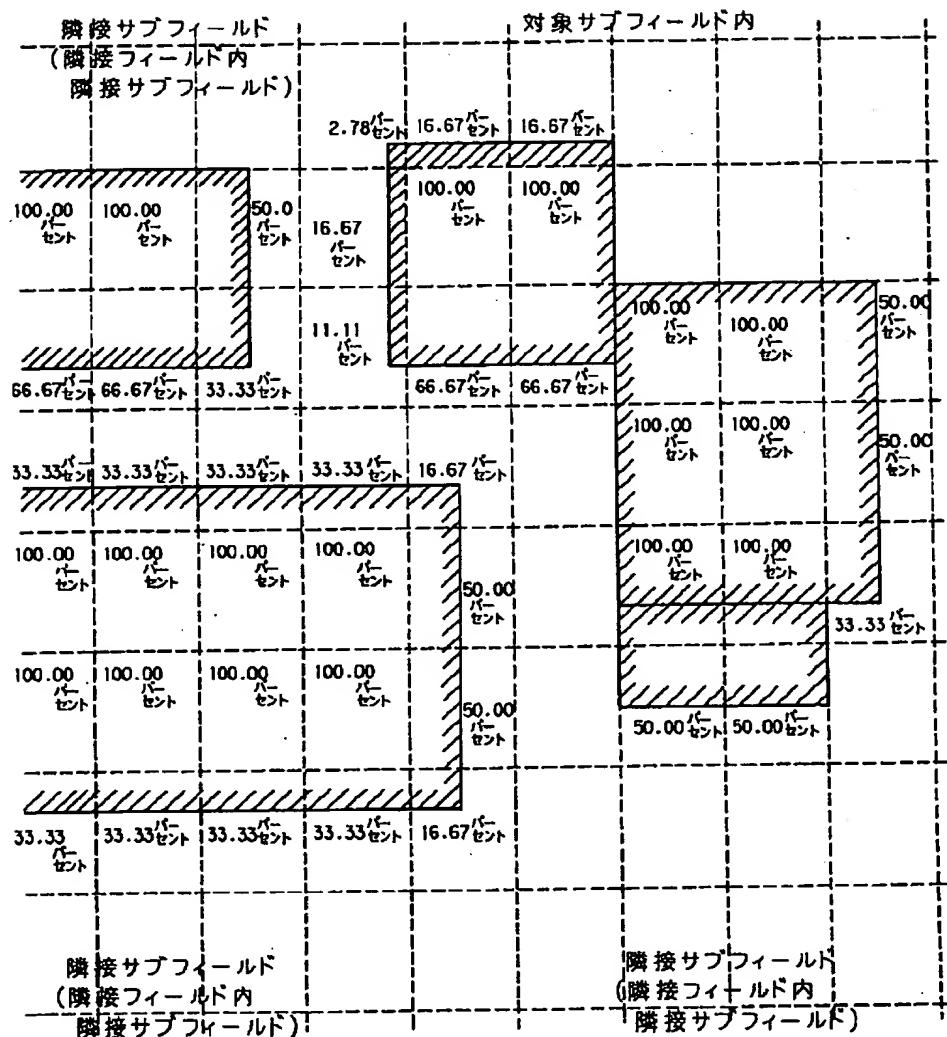
サウンド内マップ情報 (7, X方向のマップ数分, Y方向のマップ数分)

- 1 サフィールド 中心を (0, 0) として 左下X座標の値を格納する。
- 2 サフィールド 中心を (0, 0) として 左下Y座標の値を格納する。
- 3 サフィールド 中心を (0, 0) として 右上X座標の値を格納する。
- 4 サフィールド 中心を (0, 0) として 右上Y座標の値を格納する。
- 5 メッシュ内のパターン数を格納する。
- 6 メッシュ内の露光量の割合を格納する。
- 7 露光距離段階を格納する。パターン毎に書き変わる。



【図7】

あるサブフィールド内のマップと露光量の割合を示す図



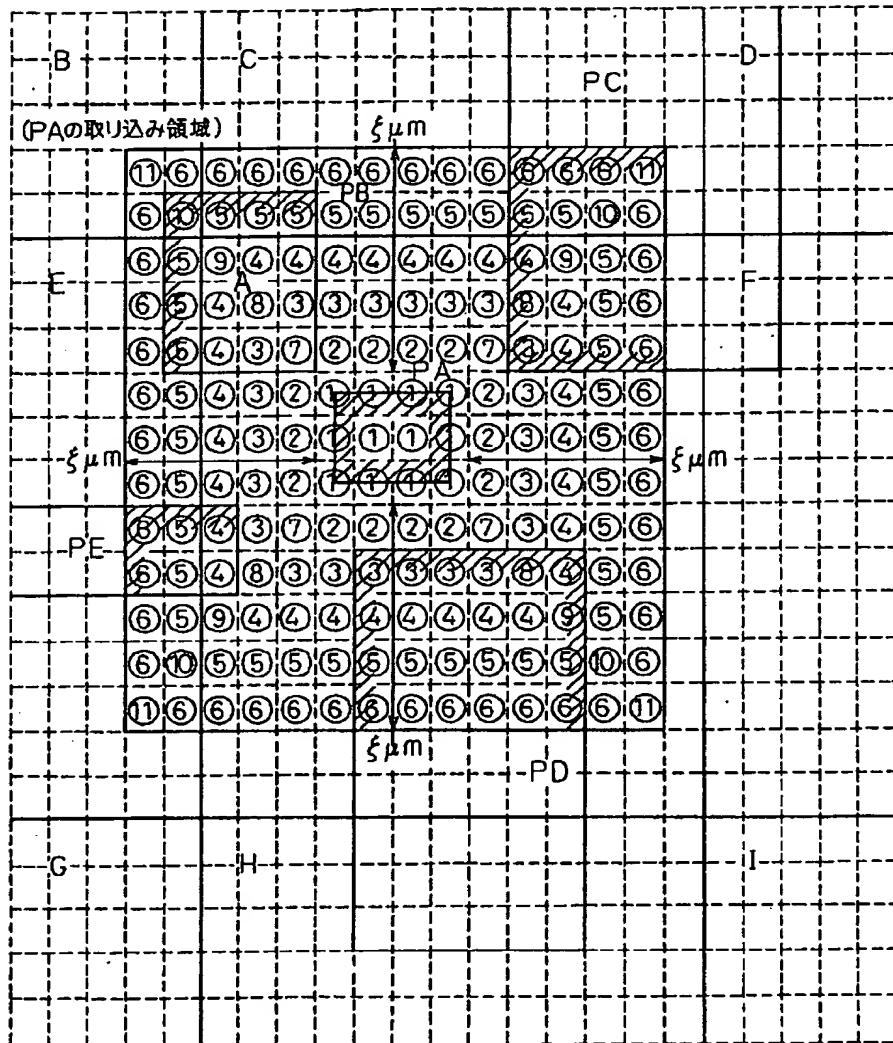
【図18】

粗密関係の段階を示す図

粗密関係の段階	5	4	3	2	1
露光量の割合の分布	0.00%以上 31.54%未満	31.54%以上 45.73%未満	45.73%以上 60.01%未満	60.01%以上 74.29%未満	74.29%以上
基本照射量の比率	1. 8 0	1. 6 0	1. 4 0	1. 2 0	1. 0 0

【図8】

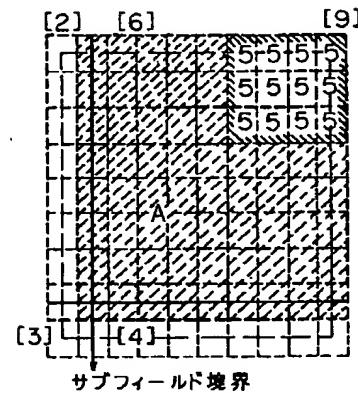
各メッシュと露光距離マップとの関係を示す図



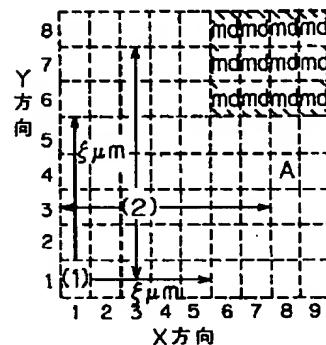
【図28】

図27の太線の領域部分の拡大図

(A)

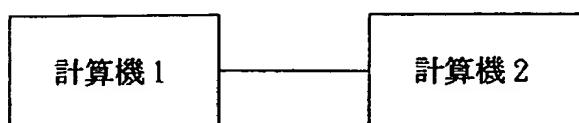


(B)



【図22】

並列処理を行うための計算機システムを示すブロック図



【図12】

着目しているパターンとその周囲の取り込み領域の  
各メッシュに付与された露光距離段階を示す図

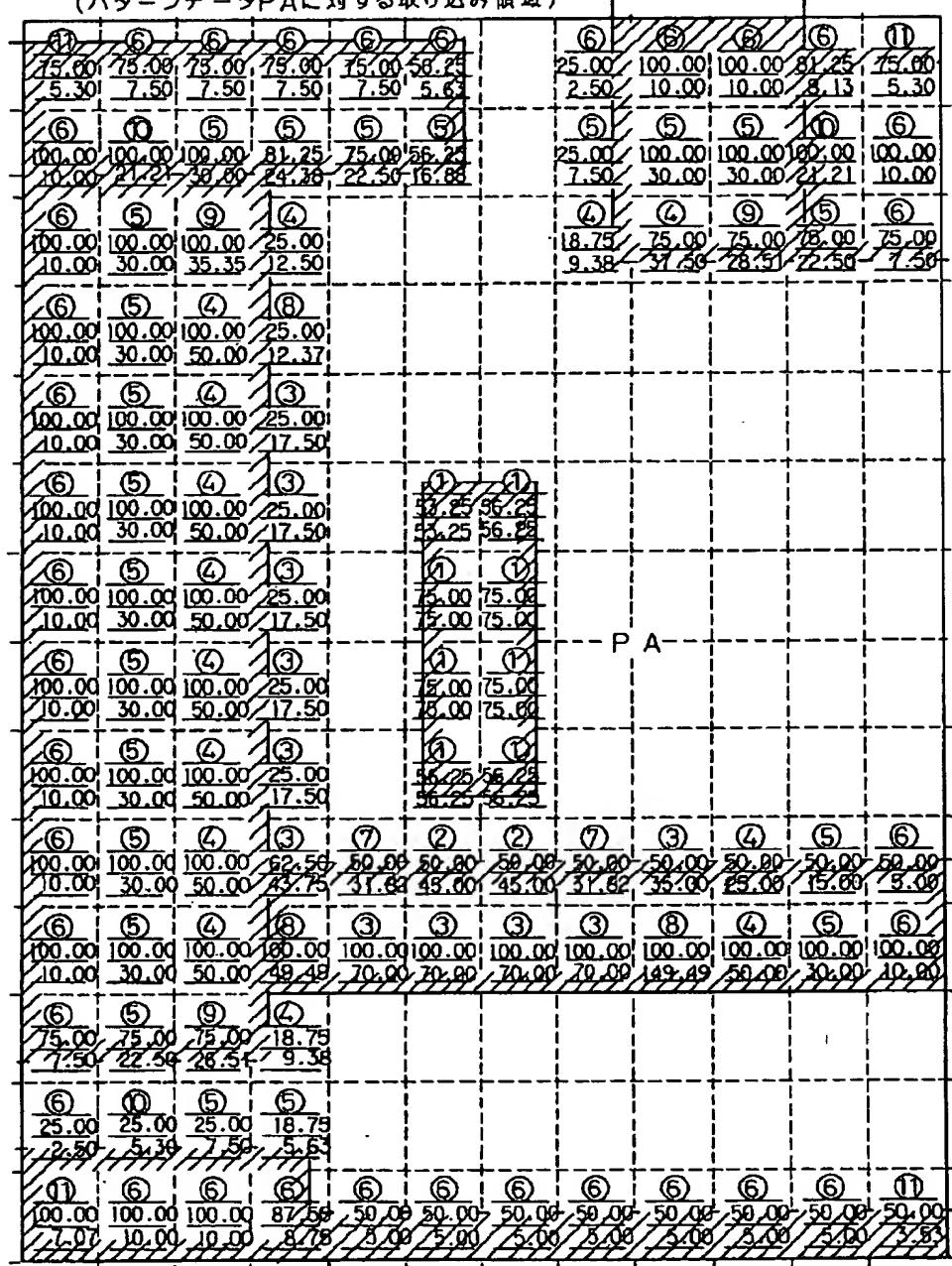
(パターンデータPAに対する取り込み領域)

⑪	⑩	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑪
⑥	⑩	⑤	⑤	⑤	⑥	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑩	⑥	
⑥	⑤	⑨	④	④	④	④	④	④	④	⑨	⑤	⑥	
⑥	⑤	④	⑧	③	⑥	③	③	③	③	④	⑤	⑥	
⑥	⑤	④	③	⑦	②	②	⑦	③	④	⑤	⑥		
⑥	⑤	④	③	②	①	①	②	③	④	⑤	⑥		
⑥	⑤	④	③	②	①	①	②	③	④	⑤	⑥		
⑥	⑤	④	③	②	①	①	②	③	④	⑤	⑥		
⑥	⑤	④	③	②	①	①	②	③	④	⑤	⑥		
⑥	⑤	④	③	⑦	②	②	⑦	③	④	⑤	⑥		
⑥	⑤	④	③	③	③	③	③	⑧	④	⑤	⑥		
⑥	⑤	⑨	④	④	④	④	④	④	⑨	⑤	⑥		
⑥	⑩	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑩	⑥		
⑪	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑪	

PA

【图 13】

着目しているパターンとその周囲の取り込み領域内  
の各パターンの最終的な露光量の割合を示す図  
(パターンデータPAに対する取り込み領域) |



[図 1 5]

## マトリクスパターンに関する情報を記憶するフォーマットを示す図

(A)

31	32	33	34	35	36
25	26	27	28	29	30
19	20	21	22	23	24
13	14	15	16	17	18
7	8	9	10	11	12
10	2	3	4	5	6

### 【マトリクス配置情報（実際に存在する）】

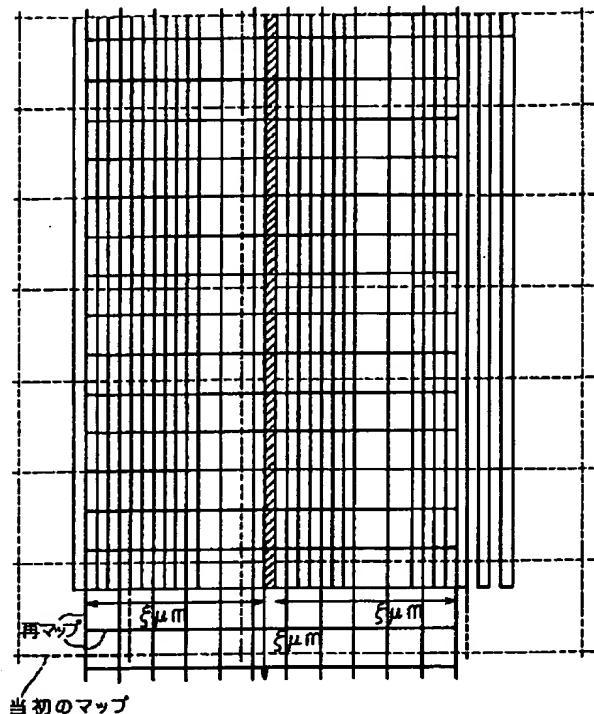
(B)	マトリクスピターンNo. (1)	(2)
	パターンの形状コード	(N)
	始点座標X	
	始点座標Y	
	パターン幅W	
	パターン長H	
	X方向ピッチ	Y方向ピッチ
	X方向個数	Y方向個数

### 【マトリクス露光量の割合情報】

マトリクスパターンNo. (1)	(2)	(C)
1の露光量の割合 (照射量)		(N)
2の露光量の割合 (照射量)		
3の露光量の割合 (照射量)		
4の露光量の割合 (照射量)		
⋮	⋮	⋮
36の露光量の割合 (照射量)	⋮	⋮

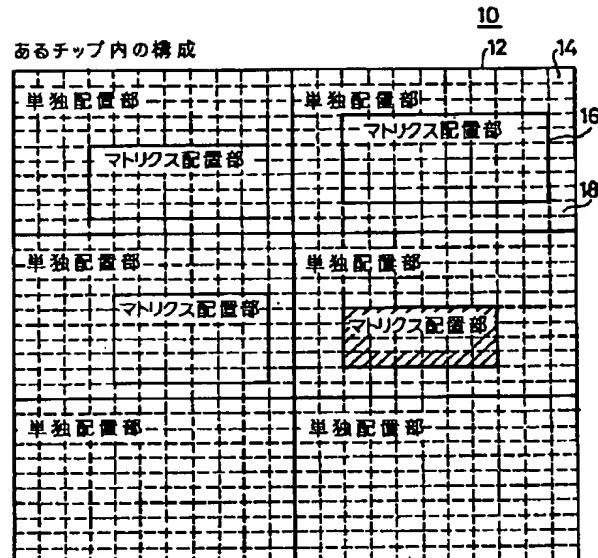
【図16】

再マップ化処理を説明する図



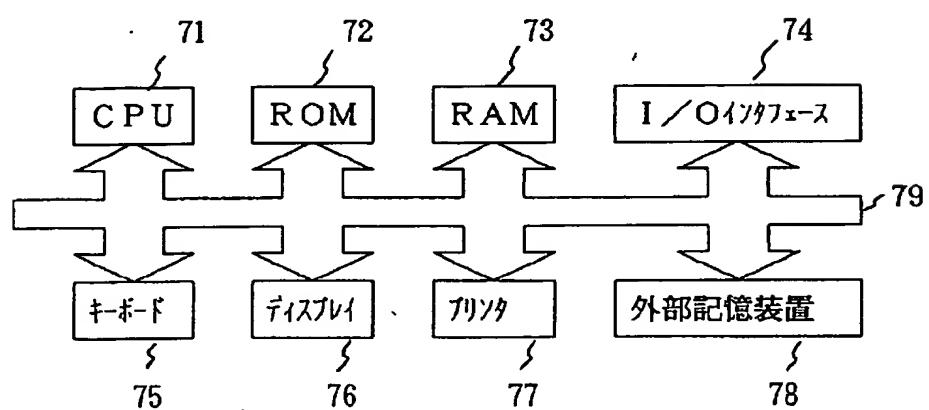
【図23】

あるチップ内の構成を示す図



【図21】

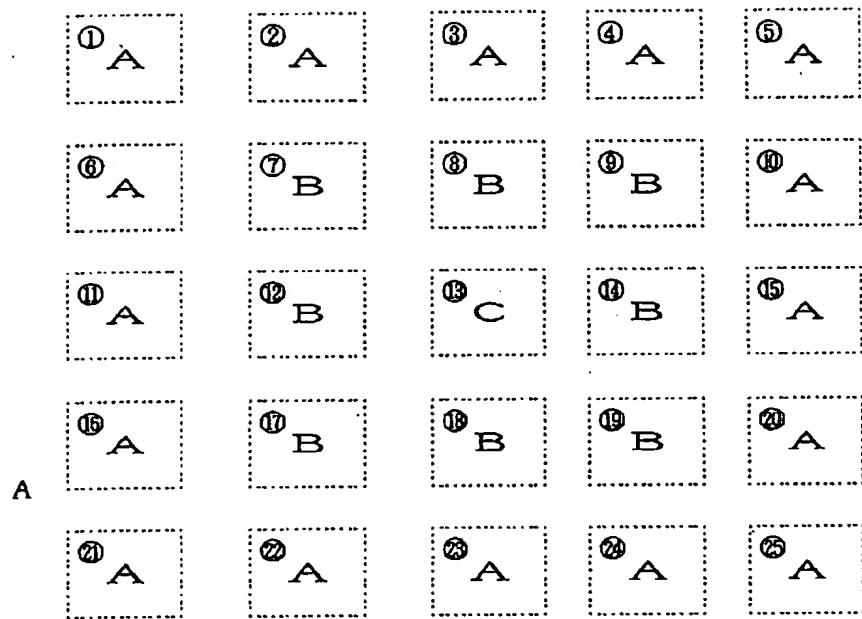
本発明の露光データ処理装置の構成を示すブロック図



【图20】

## マトリクス認識処理を説明する図

(A)



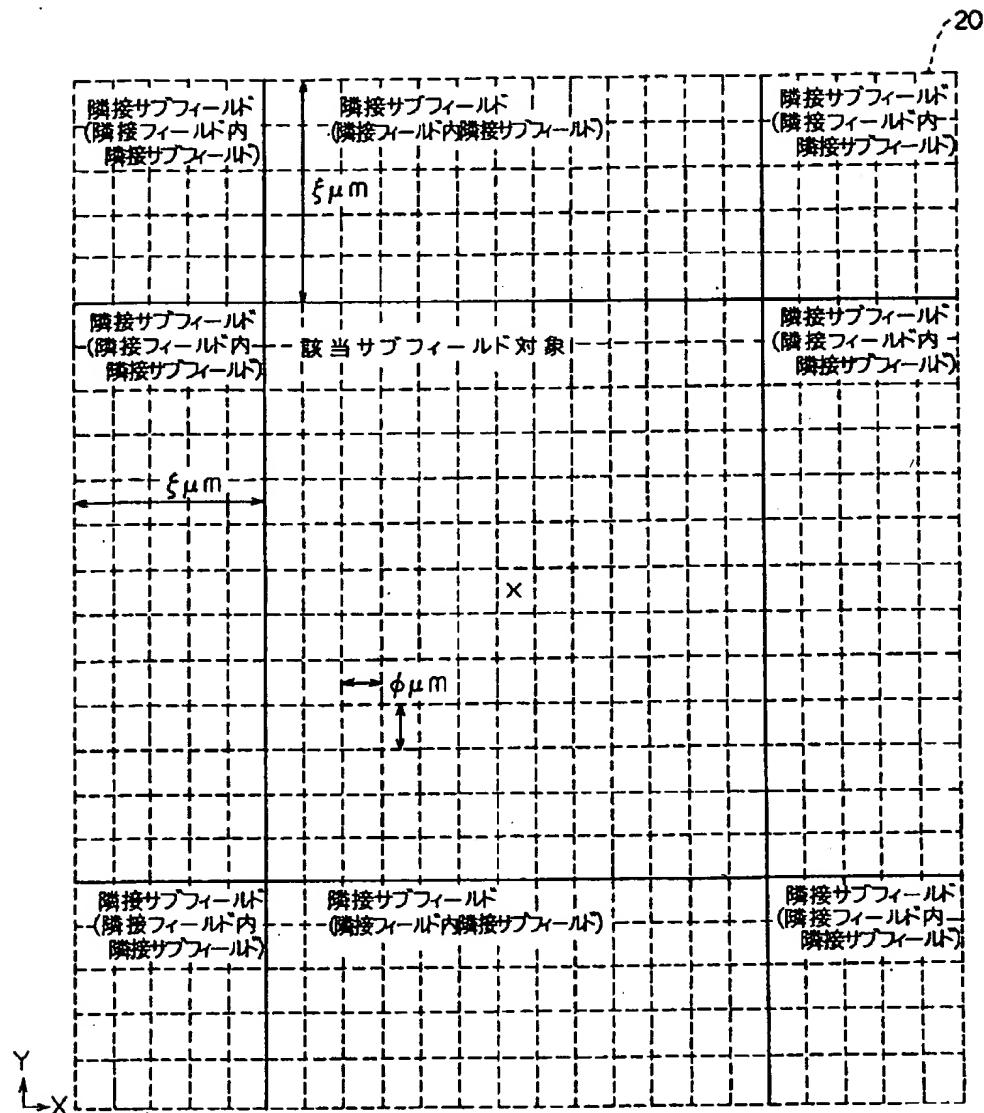
## マトリクス 基準パターン

(B)

データ形式	該当パターン番号	マトリクス 基準パターン	マトリクス展開個数
単独パターン	⑯のみ	無し	無し
マトリクスパターン	①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨, ⑩, ⑪, ⑫, ⑬, ⑭, ⑮, ⑯	⑯	X方向5個、Y方向2個
マトリクスパターン	⑯, ⑩, ⑪, ⑮, ⑯, ⑩	⑯	X方向2個、Y方向3個
マトリクスパターン	⑦, ⑧, ⑨, ⑯, ⑯, ⑯	⑯	X方向3個、Y方向2個
マトリクスパターン	⑫, ⑯	⑯	X方向2個、Y方向1個

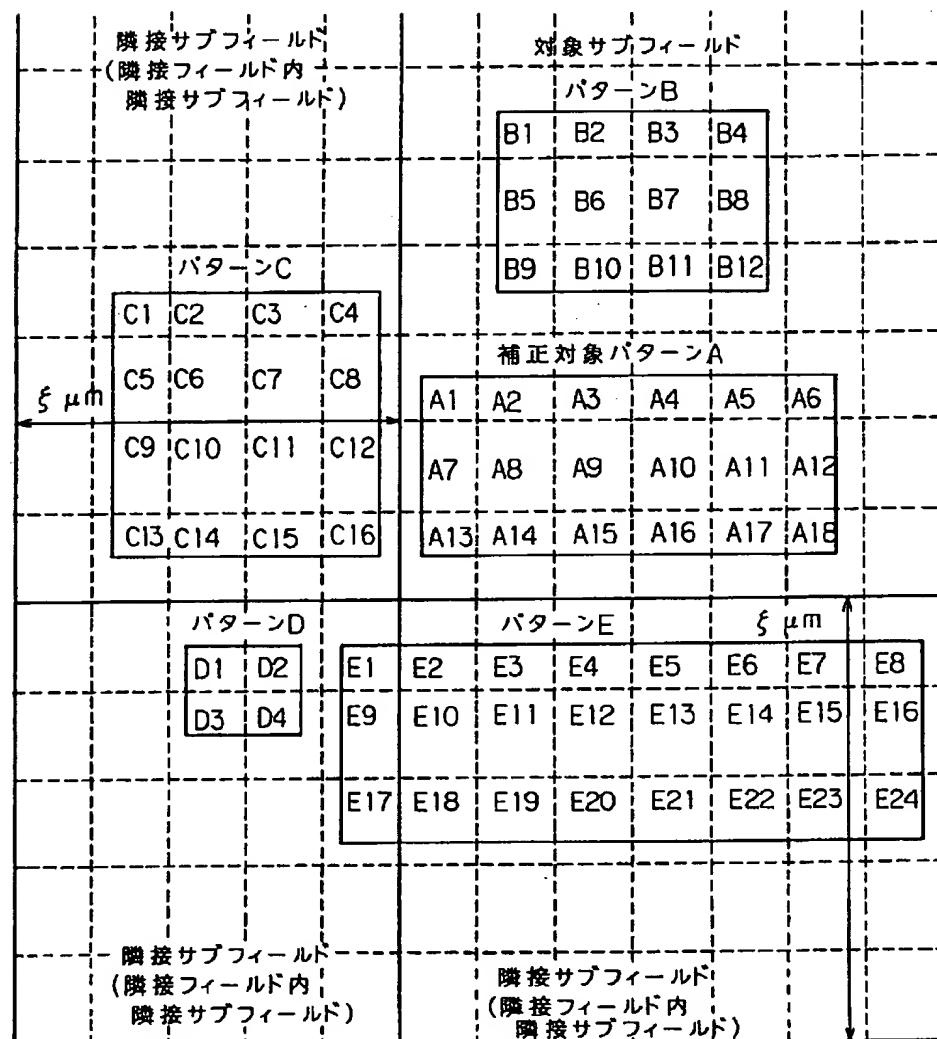
【図24】

従来の露光データ処理方法におけるマップの  
発生方法を示す図



【図25】

従来のマップ処理における単独配置サブフィールド  
内の各メッシュの露光量の割合を示す図



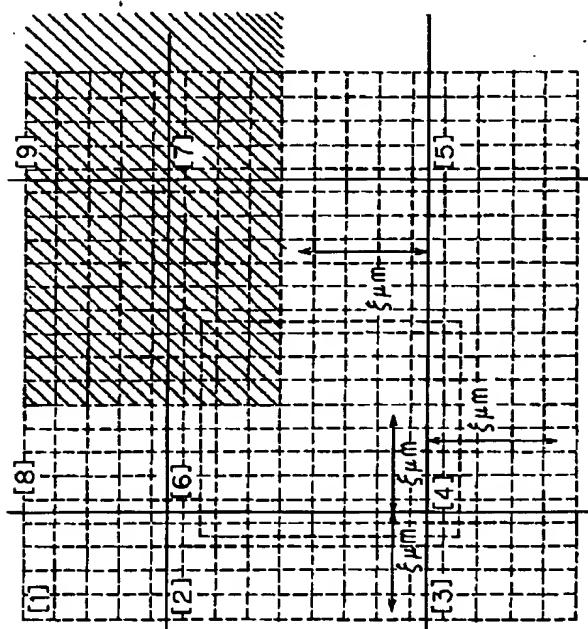
【図26】

従来の露光データ処理方法で用いられる  
露光量の露光強度段階を示す図

回路パターン状態	粗 ← → 密				
各マッシュの露光量の割合(%)	0.01～20.00	20.01～40.00	40.01～60.00	60.01～80.00	80.01～100.00
露光量の露光段階	1	2	3	4	5
基本照射量の比率	1.800	1.600	1.400	1.200	1.000
照射光量	強 ←			→ 弱	

【図27】

マトリクス配置部の最外郭サブフィールドを示す図



【図29】

単独配置部サブフィールドとマトリクス最外郭サブフィールドとの境界部分を示す図

